

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

03 033

AUS

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 5月 9日

出願番号 Application Number: 特願2003-131500

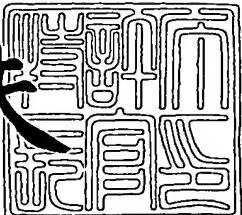
[ST. 10/C]: [JP2003-131500]

出願人 Applicant(s): インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2003年 8月 22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9030033

【提出日】 平成15年 5月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/387

G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビ
ー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 長田 誠慈

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビ
ー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 谷口 雅昭

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビ
ー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 上條 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレ
ーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100108501

【弁理士】

【氏名又は名称】 上野 剛史

【復代理人】

【識別番号】 100104880

【弁理士】

【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した復代理人】

【識別番号】 100118201

【弁理士】

【氏名又は名称】 千田 武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0207860

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画データ処理装置及び方法並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された前記動画データに対して動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを生成して埋め込む透かし埋め込み手段と、

前記透かし埋め込み手段により電子透かしが埋め込まれた動画データを出力する出力手段と

を備えることを特徴とする動画データ処理装置。

【請求項 2】 前記透かし埋め込み手段は、

前記動画データを構成する画面のうち、全ての画素に関する画素値を情報として持つ画面に対して、前記電子透かしのパターンを埋め込むイントラブロック処理手段と、

前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、当該動きベクトルによる前記電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンを埋め込む動き補正手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の動画データ処理装置。

【請求項 3】 前記動き補正手段は、前記打ち消しパターンの画像イメージを生成し、当該画像イメージを周波数変換して、処理対象の画面に埋め込むことを特徴とする請求項 2 に記載の動画データ処理装置。

【請求項 4】 前記動き補正手段は、現れ得る前記打ち消しパターンに関して、周波数変換された当該打ち消しパターンのパターンテーブルを予め用意しておき、処理対象の画面に対して適当な当該パターンテーブルを選択して当該画面に埋め込むことを特徴とする請求項 2 に記載の動画データ処理装置。

【請求項 5】 DCT（離散コサイン変換）及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行う逆量子化手段と、

前記逆量子化手段により逆量子化された前記動画データに対して、DCT係数に変換された電子透かしのパターンを埋め込む透かし埋め込み手段と、

前記透かし埋め込み手段により電子透かしが埋め込まれた動画データを量子化する量子化手段と
を備えることを特徴とする動画データ処理装置。

【請求項 6】 前記透かし埋め込み手段は、

前記動画データを構成する画面のうち、全ての画素に関する画素値を情報として持つ画面に対して、前記電子透かしのパターンの画像イメージをDCT係数に変換して埋め込むイントラブロック処理手段と、

前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、当該動きベクトルによる影響を打ち消した前記電子透かしのパターンを埋め込む動き補正手段と

を備えることを特徴とする請求項5に記載の動画データ処理装置。

【請求項 7】 前記動き補正手段は、前記動きベクトルに基づいて前記電子透かしのパターンの画像イメージを生成し、DCT係数に変換して処理対象の画面に埋め込むことを特徴とする請求項6に記載の動画データ処理装置。

【請求項 8】 前記動き補正手段は、現れ得る前記電子透かしのパターンの画像イメージをDCT係数に変換したパターンテーブルを予め用意しておき、処理対象の画面に対して適当な当該パターンテーブルを選択して当該画面に埋め込むことを特徴とする請求項6に記載の動画データ処理装置。

【請求項 9】 DCT(離散コサイン変換)及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された前記動画データに対して、DCT係数に変換し、かつ量子化された電子透かしのパターンを埋め込む透かし埋め込み手段と、

前記透かし埋め込み手段により電子透かしが埋め込まれた動画データを出力する出力手段と

を備えることを特徴とする動画データ処理装置。

【請求項 10】 前記透かし埋め込み手段は、

前記動画データを構成する画面のうち、全ての画素に関する画素値を情報として持つ画面に対して、前記電子透かしのパターンの画像イメージをDCT係数に変換し、かつ量子化して埋め込むイントラブロック処理手段と、

前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、当該動きベクトルによる影響を打ち消した前記電子透かしのパターンを埋め込む動き補正手段と
を備えることを特徴とする請求項9に記載の動画データ処理装置。

【請求項11】 コンピュータを用いて、周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して電子透かしの埋め込みを行う動画データ処理方法であって、

前記情報圧縮の施された動画データを入力し、所定の記憶手段に格納する第1のステップと、

前記所定の記憶手段に格納された前記動画データに対して動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを埋め込み、所定の記憶手段に格納する第2のステップと、

前記所定の記憶手段に格納された、電子透かしを埋め込まれた前記動画データを出力する第3のステップと

を含むことを特徴とする動画データ処理方法。

【請求項12】 前記第2のステップは、

前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、当該動きベクトルによる前記電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンの画像イメージを生成し、所定の記憶手段に格納するステップと、

前記所定の記憶手段に格納された前記画像イメージを周波数変換して、処理対象の画面に埋め込むステップと

を含むことを特徴とする請求項11に記載の動画データ処理方法。

【請求項13】 前記第2のステップは、

前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対し、当該画面に対する動きベクトルに基づいて、当該動きベクトルによる前記電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンを埋め込む必要があるかどうかを判断するステップと、

前記打ち消しパターンを埋め込む必要があると判断した場合に、予め所定の記

憶手段に格納された、現れ得る前記打ち消しパターンの周波数変換された値を格納したパターンテーブル群の中から適当なパターンテーブルを選択し、処理対象の画面に埋め込むステップと
を含むことを特徴とする請求項11に記載の動画データ処理方法。

【請求項14】 コンピュータを用いて、周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに埋め込まれている電子透かしを除去する動画データ処理方法であって、

前記情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行い、所定の記憶手段に格納するステップと、

前記所定の記憶手段に格納された、逆量子化された前記動画データに埋め込まれている動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを除去し、所定の記憶手段に格納するステップと、

前記所定の記憶手段に格納された、電子透かしを除去された前記動画データを量子化するステップと

を含むことを特徴とする動画データ処理方法。

【請求項15】 コンピュータを制御して、周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して電子透かしの埋め込みを行うプログラムであって、

前記情報圧縮の施された動画データを入力し、所定の記憶手段に格納する第1の処理と、

前記所定の記憶手段に格納された前記動画データに対して動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを埋め込み、所定の記憶手段に格納する第2の処理と、

前記所定の記憶手段に格納された、電子透かしを埋め込まれた前記動画データを量子化する第3の処理と

を前記コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項16】 前記第2の処理は、

前記動画データを構成する画面のうち、全ての画素に関する画素値を情報として持つ画面に対して、前記電子透かしのパターンを埋め込む処理と、

前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、当該動きベクトルによる前記電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンを埋め込む処理と
を含むことを特徴とする請求項15に記載のプログラム。

【請求項17】 前記打ち消しパターンを埋め込む処理は、
前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、当該動きベクトルによる前記電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンの画像イメージを生成し、所定の記憶手段に格納する処理と、

前記所定の記憶手段に格納された前記画像イメージを周波数変換して、処理対象の画面に埋め込む処理と
を含むことを特徴とする請求項16に記載のプログラム。

【請求項18】 前記打ち消しパターンを埋め込む処理は、
前記動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対し、当該画面に対する動きベクトルに基づいて、当該動きベクトルによる前記電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンを埋め込む必要があるかどうかを判断する処理と、

前記打ち消しパターンを埋め込む必要があると判断した場合に、予め所定の記憶手段に格納された、現れ得る前記打ち消しパターンの周波数変換された値を格納したパターンテーブル群の中から適当なパターンテーブルを選択し、処理対象の画面に埋め込む処理と
を含むことを特徴とする請求項16に記載のプログラム。

【請求項19】 コンピュータを制御して、周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して電子透かしの除去を行うプログラムであつて、

前記情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行い、所定の記憶手段に格納する処理と、

前記所定の記憶手段に格納された、逆量子化された前記動画データに埋め込まれている動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを除去し、所定

の記憶手段に格納する処理と、

前記所定の記憶手段に格納された、電子透かしを除去された前記動画データを量子化する処理と

を前記コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画データのセキュリティに関し、特に再生画像にコンテンツとは別の画像を重ねて表示する可視透かしに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルデータを扱う場合、不正なアクセスを防止するため、データの暗号化等の様々なセキュリティ手段が用いられる。画像データに対するセキュリティ手段としては、正当な権限のないユーザがコンテンツを再生して利用することを防止するため、再生画像上にコンテンツとは無関係の画像を重ねて表示する可視透かしを画像データに埋め込む技術も用いられる。

【0003】

可視透かしは、画像に電子透かしを埋め込む技術を応用して実現される。すなわち、著作権保護、不正使用のトラッキング、データの改ざん検出のために画像に不可視の透かし情報（Fingerprinting等）を埋め込む手法を用いて、不可視の透かし情報の代わりに、または不可視の透かし情報に加えて、可視的な透かしパターンを埋め込む（例えば、特許文献1参照）。このようにすれば、可視透かしを埋め込まれたビデオコンテンツは、再生しても本来の動画像上に可視透かしのパターンが表示されるため、閲覧に支障を来すこととなる。したがって、正当な権限のあるユーザに対して、この可視透かしを除去するための情報を与えることにより、当該正当な権限のあるユーザのみが本来の動画像を再生して閲覧可能なシステムを構築できる。

【0004】

画像データを暗号化する場合は、当該暗号を解除できなければ、画像を全く再

生することができないが、可視透かしによって画像をマスクする場合は、画面全体を覆って再生画像を全く認知できなくするものや、画面の一部を隠して、コンテンツの内容を推定できるようにするものなど、目的に応じて種々の態様を実現できるため、利用性が高いと言える。

図15は、コンテンツである画像を表示した画面と、当該画像と共に当該画像の一部を隠す可視透かしを表示した画面の例を示す図である。

【0005】

従来、JPEG形式等の静止画データに対しては、可視透かしを画像データに埋め込み、除去する完全に可逆な方法がある（例えば、特許文献1参照）。しかし、ビデオコンテンツをデジタルデータ化した動画データに対しては、効果的な可視透かしの埋め込み方法は提案されていない。

【0006】

ビデオのような動画データは、データ量が膨大となるため、情報圧縮した形で扱う（保管、処理、転送等）ことが一般的である。DVDビデオなどで用いられるMPEG形式の場合、動画データは、DCT（離散コサイン変換）を用いた符号化と、動き補償フレーム間の予測符号化とによって情報圧縮が行われる（例えば、非特許文献1参照）。

【0007】

【特許文献1】

特許第3269015号公報

【非特許文献1】

藤原洋監修/マルチメディア通信研究会編、「ポイント図解式最新MPEG教科書」，アスキー，1994年7月26日

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、動画データは通常、情報圧縮されているため、可視透かしの埋め込みを行う場合、次のように、情報圧縮しない状態の動画データに可視透かしを埋め込むことにより、動画データ全体に可視透かしを埋め込む方法も考えられる。

1. 動画データの画素値に対して可視透かしを埋め込んだ後に情報圧縮を行う。
可視透かしの除去は動画データを画素値に戻した後に行う。
2. 情報圧縮された動画データを一時的に画素値に戻して可視透かしを埋め込み
、再び情報圧縮を行う。可視透かしの除去も同様に、一時的に情報圧縮された動
画データを画素値に戻して透かしを除去した後、情報圧縮し直す。

【0009】

上記1の方法の場合、動画データに対して可視透かしの埋め込みや除去を行う
ために、情報圧縮前の膨大なサイズのデータを扱うこととなり、処理を行う上で
ハードウェアに多大な負荷を要するという問題がある。

また、上記2の方法の場合、例えば、MPEGではDCT（離散コサイン変換
）を用いて情報圧縮を行っており、DCT+量子化（Quantization）は不可逆的
な処理である。そのため、可視透かしの埋め込みや除去のために情報圧縮された
動画データを画素値に戻す度に画像が劣化してしまうという問題がある。

【0010】

そこで本発明は、上記の問題に鑑み、圧縮された状態の動画データに対して可
視透かしの埋め込み及び除去を行う手段を提供することを目的とする。

また本発明は、圧縮された動画データに対する可視透かしの埋め込み及び除去
において、完全な可逆性を実現することを他の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成する本発明は、次のように構成された動画データ処理装置と
して実現される。すなわち、この動画データ処理装置は、周波数変換及び量子化
を含む情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行う逆量子化手段と、
この逆量子化手段により逆量子化された動画データに対して動き補償予測に対応
する可視的な電子透かしのパターンを生成して埋め込む透かし埋め込み手段と、
この透かし埋め込み手段により電子透かしが埋め込まれた動画データを量子化す
る量子化手段とを備える。

【0012】

より詳細には、この透かし埋め込み手段は、動画データを構成する画面のうち

、全ての画素に関する画素値を情報として持つ画面に対して、電子透かしのパターンを埋め込むイントラブロック処理手段と、動画データを構成する画面のうち、動きベクトルに基づく動き補償予測にて生成される画面に対して、この動きベクトルによる電子透かしのパターンの移動を打ち消す打ち消しパターンを埋め込む動き補正手段とを備える。

【0013】

さらに具体的には、この動き補正手段は、打ち消しパターンの画像イメージを生成し、画像イメージを周波数変換して、処理対象の画面に埋め込む。あるいは、現れ得る打ち消しパターンに関して、周波数変換された打ち消しパターンのパターンテーブルを予め用意しておき、処理対象の画面に対して適当なパターンテーブルを選択して埋め込む。

【0014】

また、本発明の他の動画データ処理装置は、DCT（離散コサイン変換）及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行う逆量子化手段と、この逆量子化手段により逆量子化された動画データに対して、DCT係数に変換された電子透かしのパターンを埋め込む透かし埋め込み手段と、この透かし埋め込み手段により電子透かしが埋め込まれた動画データを量子化する量子化手段とを備えることを特徴とする。

【0015】

また上記の目的を達成する他の本発明は、コンピュータを用いて、周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して電子透かしの埋め込みを行う次のような動画データ処理方法としても実現される。すなわち、この動画データ処理方法は、情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行い、所定の記憶手段に格納する第1のステップと、逆量子化された動画データに対して動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを埋め込み、所定の記憶手段に格納する第2のステップと、電子透かしを埋め込まれた動画データを量子化する第3のステップとを含むことを特徴とする。

【0016】

また、本発明の他の動画データ処理方法は、コンピュータを用いて、上記の電

子透かしを動画データから除去する方法であって、情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行い、所定の記憶手段に格納するステップと、逆量子化された動画データに埋め込まっている動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを除去し、所定の記憶手段に格納するステップと、電子透かしを除去された動画データを量子化するステップとを含むことを特徴とする。

【0017】

さらに本発明は、コンピュータを制御して上述した動画データ処理装置として機能させるプログラム、あるいは上記の動画データ処理方法の各ステップに対応する処理をコンピュータに実行させるプログラムとしても実現される。このプログラムは、磁気ディスクや光ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体に格納して配布したり、ネットワークを介して配信したりすることにより提供することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて、この発明を詳細に説明する。

以下の説明では、動画データのデータ形式がMPEG-2である場合を例として説明するが、この他、DCT符号化及び動き補償フレーム間の予測符号化によって情報圧縮が行われる種々の形式の動画データに適用可能であることは言うまでもない。

【0019】

図1は、本実施の形態による電子透かし（可視透かし。以下、単に透かしと称す）の埋め込み及び除去を実行可能なコンピュータ装置のハードウェア構成の例を模式的に示した図である。

図1に示すコンピュータ装置は、演算手段であるCPU (Central Processing Unit: 中央処理装置) 101と、M/B (マザーボード) チップセット102及びCPUバスを介してCPU101に接続されたメインメモリ103と、同じくM/Bチップセット102及びAGP (Accelerated Graphics Port) を介してCPU101に接続されたビデオカード104と、PCI (Peripheral Component Interconnect) バスを介してM/Bチップセット102に接続されたハー

ドディスク105、ネットワークインターフェイス106、及び画像を入力するキャプチャカード110と、さらにこのPCIバスからブリッジ回路107及びISA(Industry Standard Architecture)バスなどの低速なバスを介してM/Bチップセット102に接続されたフロッピーディスクドライブ108及びキーボード/マウス109とを備える。

なお、図1は本実施の形態を実現するコンピュータ装置のハードウェア構成を例示するに過ぎず、本実施の形態を適用可能であれば、他の種々の構成を取ることができる。例えば、ビデオカード104を設ける代わりに、ビデオメモリのみを搭載し、CPU101にてイメージデータを処理する構成としても良いし、外部記憶装置として、ATA(AT Attachment)やSCSI(Small Computer System Interface)などのインターフェイスを介してCD-R(Compact Disc Recordable)やDVD-RAM(Digital Versatile Disc Random Access Memory)のドライブを設けても良い。

【0020】

図2は、本実施の形態による透かしの埋め込み及び除去を実現する動画データ処理装置の機能構成を示す図である。

図2に示すように、本実施の形態の動画データ処理装置は、MPEG-2形式の動画データ（以下、MPEGデータと称す）から動画（映像）を再生すると共に動画（映像）からMPEGデータを生成するための量子化／逆量子化演算部10及びDCT／逆DCT演算部20と、動画データに対して透かしの埋め込み及び除去を実行する透かし埋め込み／除去演算部30と、MPEGデータの入出力をを行う動画データ入出力部40と、量子化／逆量子化演算部10及びDCT／逆DCT演算部20にて再生された動画をディスプレイ装置に表示する画像出力部50と、動画（映像）を入力する画像取得部60とを備える。

【0021】

上記各構成要素のうち、量子化／逆量子化演算部10、DCT／逆DCT演算部20及び透かし埋め込み／除去演算部30は、例えば図1におけるプログラム制御されたCPU101にて実現される仮想的なソフトウェアブロックである。

CPU101を制御するプログラムは、磁気ディスクや光ディスク、半導体メモ

り、その他の記録媒体に格納して配布したり、ネットワークを介して配信したりすることにより提供することができる。

また、動画データ入出力部40は、動画データを図1に示したハードディスク105等に格納する場合は、プログラム制御されたCPU101の機能として提供されるハードディスクコントローラで実現され、動画データを外部装置との間で、例えばストリーミング形式で入出力する場合は、ネットワークインターフェイス106で実現される。

画像出力部50は、例えば図1に示したビデオカード104にて実現され、画像取得部60は、例えば図1に示したキャプチャカード110にて実現される。

【0022】

さて、MPEG-2では、画面をI (Intra coded) ピクチャ、P (Predictive coded) ピクチャ、B (Bidirectionally predictive coded) ピクチャの3種類に分類している。そして、上述したように、DCT符号化と動き補償フレーム間の予測符号化とにより画像データの圧縮を行う。また、インターレース画像を対象としているMPEG-2では、インターレースされた2つのフィールドの画面単位に符号化を行う場合と、インターレースされた2つのフィールドを合成したフレームの画面単位に符号化を行う場合がある。

MPEG-2における3種類の画面のうち、Iピクチャは、画面上の全ての画素値を情報として持ち、他の画面とは独立に符号化される。Pピクチャは、時間的に過去のIピクチャまたはPピクチャを参照フレームとして予測符号化(Iピクチャからの順方向予測値との差分を符号化)が行われる。Bピクチャは、時間的に前後のIピクチャ及びPピクチャを参照フレームとして予測符号化(I、Pピクチャからの双方向予測値との差分を符号化)が行われる。

【0023】

DCT符号化では、まず入力画像をRGB等の色成分ごとに 8×8 画素のブロックに分割し、各ブロックを 8×8 行列データとしてDCT変換する。変換した結果各ブロックは 8×8 のDCT係数となる。MPEG-2では、4つのブロックをグループとしたマクロブロック(16×16 画素)を符号化の単位としている。

予測符号化では、マッチングなどにより参照フレームからマクロブロックごとの動きベクトルを予測する動き補償予測が行われる。そして、参照フレームの画素と対応する予測対象フレームの画素との差分を符号化する。

DCT符号化によって符号化されたマクロブロックをイントラブロックと呼び、予測符号化によって符号化されたマクロブロックを非イントラブロックと呼ぶ。Iピクチャはイントラブロックのみで構成され、Pピクチャ及びBピクチャはイントラブロックと非イントラブロックとで構成される。

これらの符号化の後、当該符号化されたデータが量子化され、ハフマン符号化等による符号化が行われてMPEGデータが生成される。

【0024】

上記の構成において、量子化／逆量子化演算部10は、MPEGデータに対して逆量子化を行って動画データを構成する各画面のブロック（DCTの対象である8×8画素のブロック）を抽出する。このブロックの実体は上述したDCT係数である。また、動画を処理して得られた画面のブロックを量子化してMPEGデータを生成する。

DCT／逆DCT演算部20は、圧縮されていない動画データに対してDCT符号化及び予測符号化を行って画面ごとのブロックのセットを生成する。また、量子化／逆量子化演算部10にてMPEGデータを変換して抽出されたブロックを復号し、動画データを構成する各画面の画素値を生成する。この生成された画素値に基づいて動画の再生が行われることとなる。

【0025】

透かし埋め込み／除去演算部30は、動画データに対して透かしの埋め込み及び除去を行う。本実施の形態では、扱うデータのサイズが膨大になることを防ぐため、また動画データの圧縮を解除して再圧縮する際に画像が劣化してしまうことを防ぐため、圧縮された状態の動画データに対して直接、透かしの埋め込みを行う。具体的には、MPEGデータをデコード（ハフマン符号化データの復号）し、逆量子化によってブロックを抽出し、このブロックに対してDCT係数を直接操作することによって透かしの埋め込みを行う。この処理は、浮動小数点誤差を生じる逆DCT及びDCTを行うことなくMPEGデータに透かしを埋め込む

ことができる所以、画像の劣化を伴わない。

【0026】

本実施の形態では、上記のようにMPEGデータから抽出されるブロックのDCT係数を操作して透かしを埋め込む。したがって、透かしのパターン（画像）はイントラブロックに埋め込まれることとなる。非イントラブロックでは、マクロブロック毎に定義される動きベクトルによってイントラブロックを移動させた部分との差分が符号化される。そのため、イントラブロックに埋め込まれた透かしが非イントラブロックを含むP、Bピクチャでは移動してしまい、動画全体で透かしが静止しないという問題が生じる。

【0027】

図3は、ブロックにおける動きベクトルの影響を説明する図である。

図3において、参照フレームの左上のブロック（マクロブロック）が図示の動きベクトルによって移動すると、P、Bブロックでは、右下のブロックに埋め込まれた透かしパターンの一部が左上のブロックに表示されてしまう。そこで、P、Bピクチャでは、動きベクトルによる透かしパターンの移動を打ち消すためのDCT係数を加えた後に改めて透かしパターンを埋め込む必要がある。

【0028】

図4は、透かし埋め込み／除去演算部30の構成を示す図である。

図4に示すように、透かし埋め込み／除去演算部30は、イントラブロックに対して透かしの埋め込みを行うイントラブロック処理部31と、非イントラブロックを含むP、Bピクチャに対する動きベクトルを考慮した透かしの埋め込みを行う動き補正部32とを備える。

【0029】

イントラブロック処理部31は、JPEG等の静止画データに対する透かしの埋め込み及び除去と同様の手法（例えば、特許文献1に開示された手法）でイントラブロックに対して透かしの埋め込み及び除去を行う。

すなわち、イントラブロック処理部31は、まず透かしの埋め込み及び除去の両方の操作に必要な鍵を生成する。鍵は、マークドットパターン情報、可視データ埋め込み開始位置、マークサイズ、マーク濃度、マークの色、ランダムパター

ン情報（鍵を持たない攻撃者による可逆性を困難にするためのもの）を含む。透かしの埋め込み及び除去の操作は、全てこの鍵に含まれる情報に基づいて行われる。

イントラブロックに対する透かしパターンの埋め込みは、鍵から得られるドットパターンを原画像上にマッピングすることで行う。本実施の形態では、透かし埋め込み／除去演算部30は、逆DCT変換されていない状態のMPEGデータに対して透かしの埋め込みを行うので、イントラブロック処理部31は、鍵から得られるドットパターンをDCT係数に変換した上で、イントラブロックに加算する。そして、透かしパターンの埋め込まれているイントラブロックから当該透かしパターンを除去する場合、同一の鍵を用いて得られるドットパターンをDCT変換してイントラブロックから減算する操作により、原画と全く同じ状態に戻すことができる。すなわち可逆的である。

【0030】

動き補正部32は、イントラブロック処理部31によりイントラブロックに対して埋め込まれた透かしパターンがP、Bピクチャにおける動き補償予測の動きベクトルによって動いてしまうので、これに対応するため、動きベクトルによる影響を打ち消す打ち消しパターン（除去すべき透かしのパターン）を生成し、当該P、Bピクチャを構成する各ブロックに埋め込む。

本実施の形態では、打ち消しパターンを生成する方式として、各マクロブロックの動きベクトルに基づいて打ち消しパターンの画像イメージを生成し、周波数変換して原画像のドットパターンに埋め込む方式（以下、方式1）と、透かしパターンに条件を付けておくことにより必要となる打ち消しパターンを限定し、予め打ち消しパターンのパターンテーブルを用意しておき、適当な打ち消しパターンを原画像のドットパターンに埋め込む方式（以下、方式2）とを提案する。以下、それぞれの方式について詳細に説明する。

【0031】

<方式1>

打ち消しパターンの生成においては、次のような点を考慮する必要がある。

- ・マクロブロック毎に順方向予測と逆方向予測のための動きベクトルがあり（図

5参照）、これに加えてインターレース画像のための奇数ライン用と偶数ライン用の動きベクトルがあるため、最大4種類の動きベクトルが定義できる（MPE G-2の場合）。

・透かしを打ち消す操作は、DCT係数に対して行う必要があり、したがって、生成したブロックごと（ 8×8 画素）のパターンに対して動的に浮動小数点演算を含むDCTを行う必要がある。

・透かしを除去する際には、これらの処理を所定の時間内に行う必要がある。（通常は1秒間に30枚の画像）

・動きベクトルは画素と画素の間（ハーフ・ペル）に対して定義可能であり、これに対応するための補間処理が必要となる。図6に、ハーフ・ペルに対する補間のパターンを示す。図6において、位置1、位置2、位置4、位置5はそれぞれ上下左右の2つの画素に対する補間となり、位置3は4つの画素に対する補間となる。

【0032】

以上の点を踏まえて、打ち消しパターンを生成し、透かしパターンとしてP、Bピクチャの各ブロックに埋め込む動作を説明する。

図7は、方式1によって打ち消しパターンを生成する場合の透かしの埋め込み手順を示すフローチャートである。

初期設定として、画面の各ブロックにおける透かしの有無の判定に用いるために、画面全体の透かしイメージを示すテーブルを予め作成しておく。

図7に示すように、動き補正部32は、まず動きベクトルによってブロックが移動した位置に透かしがあるかどうかを判定する（ステップ701）。移動先に透かしがないならば、透かしの埋め込み処理は行わない。

一方、ブロックの移動先に透かしがある場合、動き補正部32は、ハーフ・ペルを考慮して、動きベクトルによって移動した透かしの画像イメージ（打ち消しパターン）を生成する（ステップ702）。生成された画像イメージは、例えば図1に示したメインメモリ103の作業領域に保持される。次に、動き補正部32は、全ての動きベクトルに対して作成した透かしの画像イメージを合成する（ステップ703）。合成された画像イメージは、例えば図1に示したメインメモ

リ103の作業領域に保持される。次に、動き補正部32は、合成された画像イメージに対してDCTを行い、周波数空間での打ち消しパターン（DCT係数）を生成する（ステップ704）。生成された打ち消しパターンは、例えば図1に示したメインメモリ103の作業領域に保持される。この後、動き補正部32は、生成された打ち消しパターンに基づいて、動きベクトルによって移動した打ち消し対象である透かしパターンを削除し（ステップ705）、イントラブロックに入れた透かしパターンと同様な透かしパターンを埋め込む（ステップ706）。

以上の操作を、処理対象のPピクチャまたはBピクチャの全ブロックに対して実行し、必要な打ち消しパターンと透かしパターンとが埋め込まれたならば、処理を終了する（ステップ707）。

【0033】

<方式2>

方式1では、打ち消しパターンの画像イメージを作成し、当該画像イメージにDCTを行って原画像のブロックに埋め込んだ。この方式では、透かしの埋め込み時に打ち消しパターンに対するDCTを要するため、ハードウェアに対して相応の負荷がかかる。そこで、方式2では、透かしの埋め込み時のDCTを省略してハードウェアにかかる負荷の軽減を図る。

まず、方式2では、動画データに埋め込まれる透かしのパターンに条件が与えられる。本実施の形態では、透かしパターンの1ドットを1つのマクロブロック（ 16×16 画素）で表示するという条件を与えることとする。この条件を与えることによって、1つのマクロブロックの中に現れる透かしパターンは、1つの矩形または非常に限定された形の複数の矩形となる。そのため、動きベクトルを打ち消すための打ち消しパターンは、4種類の基本パターンとその組み合わせで全て生成することができる。

【0034】

図8は、方式2で生成される打ち消しパターンの基本パターンを示す図、図9は、基本パターンに対して生成されるパターンテーブルを示す図、図10は、図8の基本パターンを用いて得られる複合パターンを示す図である。

透かしパターンの1ドットを1つのマクロブロックで表示すると、図8に示すように、基本パターンは、ブロックの左上、右上、左下、右下のいずれかに現れる1つの矩形として表現される（以下、それぞれを基本パターン1、2、3、4と称す）。なお、マクロブロックの上辺や下辺、左片や右辺に現れる矩形、マクロブロック全体を覆う矩形は、基本パターン（例えばマクロブロックの左上に現れる矩形である基本ブロック1）の特殊な形と考えることができる。

【0035】

基本パターン1を例として、パターンテーブルについて説明する。

基本パターン1は、 8×8 画素のブロックに対して、64通りのサイズで現れ得る。そこで、図9に示すような64種類のパターンテーブルを用意して、全ての基本パターン1に対応する。同様に基本パターン2、3、4に対しても、それぞれ64種類のパターンテーブルを用意する。また、ノン・インターレース画面用とインターレース画面用とが必要なので、合計で512 ($= 64 \times 4 \times 2$) 種類のパターンテーブルが用意されることとなる。なお、各基本パターン1、2、3、4において、打ち消しパターンがブロックの1辺全体にわたる場合やブロック全体を覆う場合については、各基本パターンで生成されるパターンテーブルが重複するので、これら重複するパターンテーブルを省略してパターンテーブルの数を減らしても良い。

これらのパターンテーブルは、全て透かしの埋め込みの実行に先立って生成し、DCTを行っておく。したがって、透かしの埋め込みを行う際には、動きベクトルを打ち消す打ち消しパターンを特定して、対応するパターンテーブルを参照するだけで、必要なDCT係数を得ることができる。すなわち、透かしの埋め込み時にDCTを行う必要はない。

【0036】

図10 (A) は、基本パターン1と基本パターン4、基本パターン2と基本パターン3を加算して得られる複合パターンを示し、図10 (B) は、ブロック全体を覆う透かしパターンから基本パターン1、2、3、4をそれぞれ減算して得られる複合パターンである。

透かしパターンの1ドットを1つのマイクロブロックで表示するように条件付

けをした場合、ブロックに現れる透かしのパターンは、これらの基本パターン及び複合パターンに必ず含まれる。したがって、以上のように、基本パターン1、2、3、4を組み合わせることで、ブロックに現れ得る全ての打ち消しパターンが表現できることとなる。

【0037】

図11は、方式2によって打ち消しパターンを生成する場合の透かしの埋め込み手順を示すフローチャートである。

初期設定として、画面の各ブロックにおける透かしの有無の判定に用いるために、画面全体の透かしイメージを示すテーブルを予め作成しておく。また、全ての基本パターンのパターンテーブル（512個）に対して、予めDCTを行ってDCT係数を得ておく。このパターンテーブルは、例えば図1のメインメモリ103の作業領域に保持される。

図11に示すように、動き補正部32は、まず動きベクトルによってブロックが移動した位置に透かしがあるかどうかを判定する（ステップ1101）。移動先に透かしがないならば、透かしの埋め込み処理は行わない。

一方、ブロックの移動先に透かしがある場合、動き補正部32は、打ち消しパターンに用いるべき基本パターンを判定し、縦および横方向への走査による透かしの大きさの情報を取得する（ステップ1102）。そして、得られた基本パターンのタイプと縦方向および横方向の大きさに基づいて、予め用意されたパターンテーブル群の中から、適当な基本パターンのパターンテーブルを選択する（ステップ1103）。次に、動き補正部32は、必要な複合パターンを判定し、ステップ1103で選択された基本パターンのパターンテーブルを用いて計算（基本パターンの加算もしくは減算）を行って、当該複合パターンのパターンテーブルを生成する（ステップ1104）。生成されたパターンテーブルは、例えば図1に示したメインメモリ103の作業領域に保持される。次に、動き補正部32は、全ての動きベクトルに対して、以上のようにパターンテーブルを生成し（ハーフ・ペルの場合は適宜補間を行う）、これに基づいて打ち消しパターンのパターンテーブル（輝度値と量子化係数）を算出する（ステップ1105）。この算出結果は、例えば図1に示したメインメモリ103の作業領域に保持される。こ

の後、動き補正部32は、算出結果であるパターンテーブルに基づいて、動きベクトルによって移動した打ち消し対象である透かしパターンを削除し（ステップ1106）、イントラブロックに入れた透かしパターンと同様な透かしパターンを埋め込む（ステップ1107）。

以上の操作を、処理対象のPピクチャまたはBピクチャの全ブロックに対して実行し、必要な打ち消しパターンと透かしパターンとが埋め込まれたならば、処理を終了する（ステップ1108）。

【0038】

以上、方式1、2に示したように、本実施の形態では、イントラブロック処理部31によるイントラブロックへの透かしパターンの埋め込みのみならず、動き補正部32によって動きベクトルによる影響を打ち消す打ち消しパターンを生成し、必要なブロックに透かしパターンとして埋め込む。これによって、P、Bピクチャの動き補償予測によって透かしパターンが動いてしまうことを防ぐことができる。

【0039】

次に、上記のように構成された動画データ処理装置によりビデオコンテンツに対して透かしの埋め込み／除去を行う際の処理の流れについて説明する。

図12は、MPEG-2のビデオコンテンツに対して透かしの埋め込み／除去を行う処理の流れを示す図である。

図12に示すように、動画データ処理装置の動画データ入出力部40により、処理対象であるビデオコンテンツのMPEG-2のプログラムストリームが入力されると、このビデオパケットからシーケンス層が取得され、さらにGOP (Group Of Picture) 層が取得される。そして、このGOPの各画面（ピクチャ）に関して、量子化／逆量子化演算部10により、可変長コードの復号（ハフマン復号）が行われ、画面を構成するブロックが抽出されて逆量子化が行われる。

【0040】

以上の操作によって、各画面についてDCTにより周波数変換された状態のデータ（DCT係数）のセットが得られる。このデータセットに対して、透かし埋め込み／除去演算部30によって、透かしの埋め込みまたは除去が行われる。透

かしを埋め込む場合について具体的には、上述したように、イントラブロック処理部31及び動き補正部32によって生成された透かしパターン（打ち消しパターンを含む）のDCT係数を、対応する各ブロックのデータセットに加算する。透かしを除去する場合は、反対に、各ブロックのデータセットから透かしパターンのDCT係数を減算する。

【0041】

この後、所望のブロックに透かしの埋め込みまたは除去が行われた画面に対して、再び量子化／逆量子化演算部10により、量子化が行われ、ブロックがスキヤンされて可変長符号化（ハフマン符号化）が行われる。そして、この符号化された画面のデータに基づいてGOP層が生成され、シーケンス層を経てMPEG-2のプログラムストリームが生成される。生成されたMPEG-2のプログラムストリームは、動画データ入出力部40により出力される。

【0042】

以上のように、MPEGデータに対して透かしの埋め込み／除去を行う過程で、MPEGデータに対して逆量子化までは行われるが、DCT／逆DCT演算部20による逆DCT及びDCTは行われない。浮動小数点誤差を含むDCTを行わないことにより、本実施の形態による透かしの埋め込みは可逆性を持ち、画像を劣化させることなく完全に除去することができる。

【0043】

また、以上の動作では、MPEGデータに対して逆量子化を行った状態で、ブロックにDCTにより周波数変換された透かしのデータの埋め込み／除去を行う場合について説明した。しかしながら、本実施の形態の応用として、MPEGデータのGOP層の各画面を逆量子化せずに、各画面を構成するブロックに対して透かしデータの埋め込みまたは除去を行うこともできる。

図13は、この場合の動画データ処理装置の機能構成を示す図である。

図13に示す透かし埋め込み／除去演算部30は、図2に示したように量子化／逆量子化演算部10によって逆量子化されたMPEGデータに対して透かしの埋め込みや除去を行うのではなく、量子化／逆量子化演算部10による処理の前段階で、動画データ入出力部40にて入力されたMPEGデータに対して透かし

の埋め込み、あるいは除去を行う。透かし埋め込み／除去演算部30を構成するイントラブロック処理部31及び動き補正部32は、ブロックに埋め込む透かしのイメージ（あるいはそのパターンテーブル）を周波数変換するのみならず、さらに量子化して各ブロックのデータセットに加算（または減算）する。この場合でも、透かしの埋め込みまたは除去の操作は、不可逆な処理であるMPEGデータへの量子化+DCTという処理を経ずに行うことができる。したがって、画像を劣化させることなく透かしを埋め込み、かつ除去することが可能である。

【0044】

次に、本実施の形態による動画データ処理装置の適用例について説明する。

図14は、本実施の形態による透かしの埋め込み／除去を適用したビデオコンテンツの配信システムの構成例を示す図である。

図14において、サーバ1410は、インターネット1401を経由してユーザ端末1420へビデオコンテンツを配信する。サーバ1410には、アプリケーションサーバ1411とビデオサーバ1412とが設けられる。このビデオサーバ1412及びユーザ端末1420が、本実施の形態による動画データ処理装置として機能する。すなわち、ビデオサーバ1412は、配信対象であるビデオコンテンツに対して透かしパターンを埋め込む。透かしパターンの埋め込みには、透かしパターンを特定するマークドットパターン情報等が含まれた所定の鍵が用いられる。また、ユーザ端末1420は、サーバ1410のアプリケーションサーバ1411にアクセスして認証を受け、透かしの除去に必要な鍵を取得する。そして、ビデオサーバ1412から配信されるビデオコンテンツを受信し、先に取得した鍵を用いて当該ビデオコンテンツから透かしパターンを除去し、当該ビデオコンテンツを再生する。

アプリケーションサーバ1411において認証をパスしなかったユーザ端末1420は、ビデオコンテンツから透かしパターンを除去できないため、当該ビデオコンテンツを再生しても本来の動画像を閲覧することができない。

【0045】

なお、本実施の形態では、透かしの埋め込み／除去において画像の劣化が生じないので、ユーザ端末1420においてビデオコンテンツから可視透かしを除去

した際に、代わりに当該ユーザ端末1420を特定する情報を含む不可視の透かしを当該ビデオコンテンツに埋め込むといった操作が可能である。このようになれば、サーバ1410からの正式な配信とは別にビデオコンテンツが流出した場合に、流出元を容易に特定することが可能となる。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、圧縮された状態の動画データに対して可視透かしの埋め込み及び除去を行うことが可能となる。

また本発明によれば、圧縮された動画データに対する可視透かしの埋め込み及び除去において、完全な可逆性を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態による電子透かしの埋め込み及び除去を実行可能なコンピュータ装置のハードウェア構成の例を模式的に示した図である。

【図2】 本実施の形態による透かしの埋め込み及び除去を実現する動画データ処理装置の機能構成を示す図である。

【図3】 ブロックにおける動きベクトルの影響を説明する図である。

【図4】 本実施の形態の透かし埋め込み／除去演算部の構成を示す図である。

【図5】 動きベクトルの種類を説明する図である。

【図6】 ハーフ・ペルに対する補間のパターンを説明する図である。

【図7】 本実施の形態の方式1によって打ち消しパターンを生成する場合の透かしの埋め込み手順を示すフローチャートである。

【図8】 本実施の形態の方式2で生成される打ち消しパターンの基本パターンを示す図である。

【図9】 図8の基本パターンに対して生成されるパターンテーブルを示す図である。

【図10】 図8の基本パターンを用いて得られる複合パターンを示す図である。

【図11】 本実施の形態の方式2によって打ち消しパターンを生成する場

合の透かしの埋め込み手順を示すフローチャートである。

【図12】 本実施の形態によりMPEG-2のビデオコンテンツに対して透かしの埋め込み／除去を行う処理の流れを示す図である。

【図13】 動画データ処理装置の他の機能構成例を示す図である。

【図14】 本実施の形態による透かしの埋め込み／除去を適用したビデオコンテンツの配信システムの構成例を示す図である。

【図15】 コンテンツである画像を表示した画面と、当該画像と共に当該画像の一部を隠す可視透かしを表示した画面の例を示す図である。

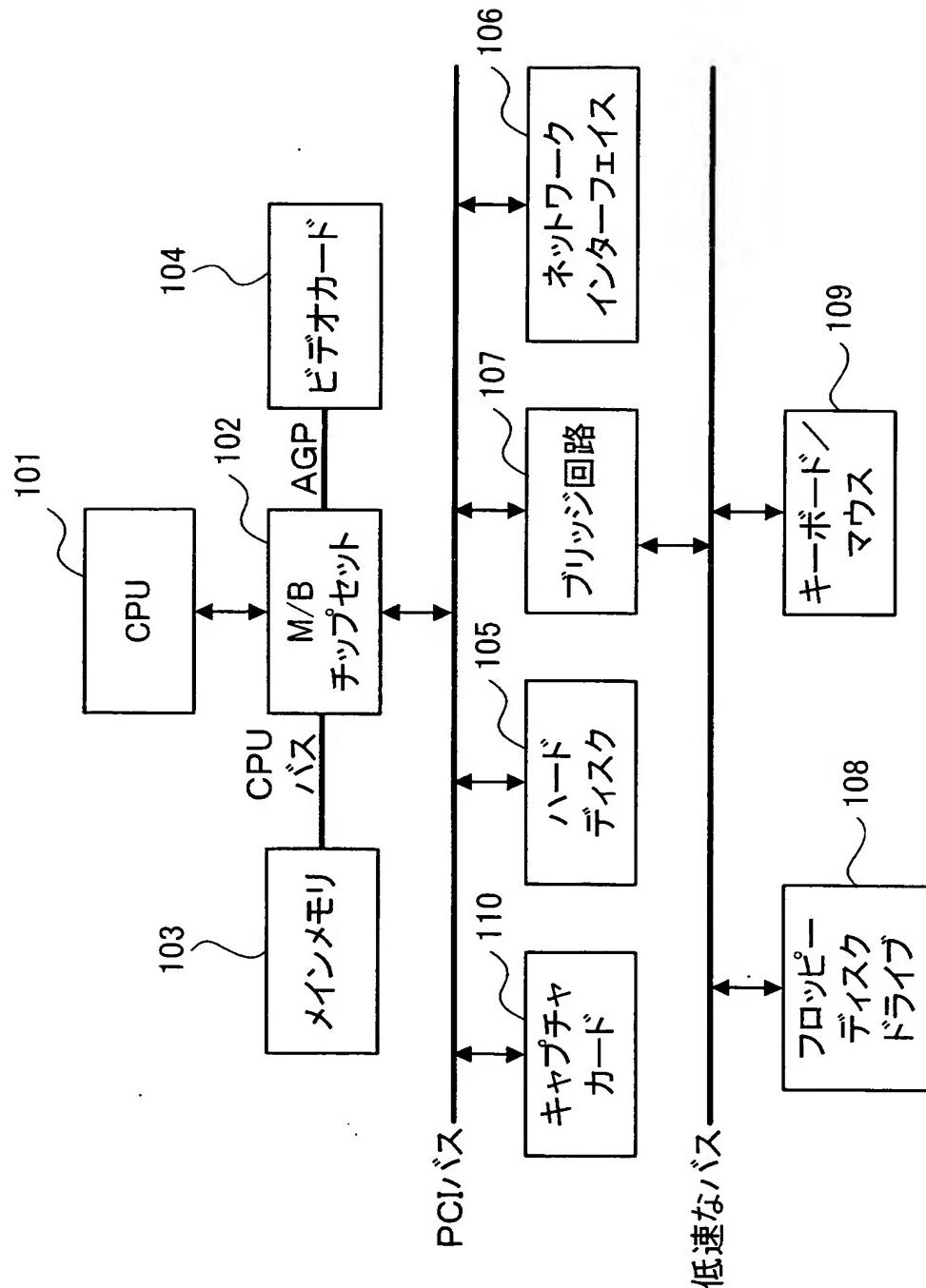
【符号の説明】

10…量子化／逆量子化演算部、20…DCT／逆DCT演算部、30…透かし埋め込み／除去演算部、31…イントラブロック処理部、32…動き補正部、101…CPU、103…メインメモリ、105…ハードディスク、106…ネットワークインターフェイス

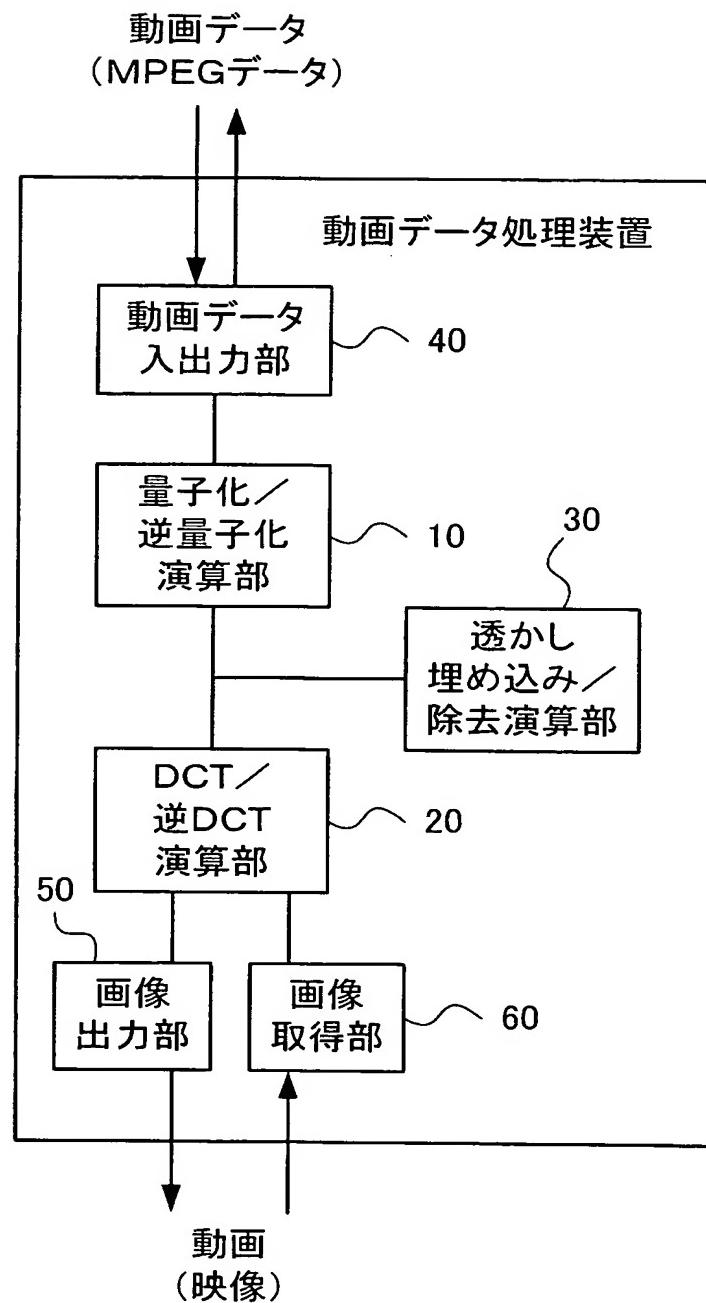
【書類名】

図面

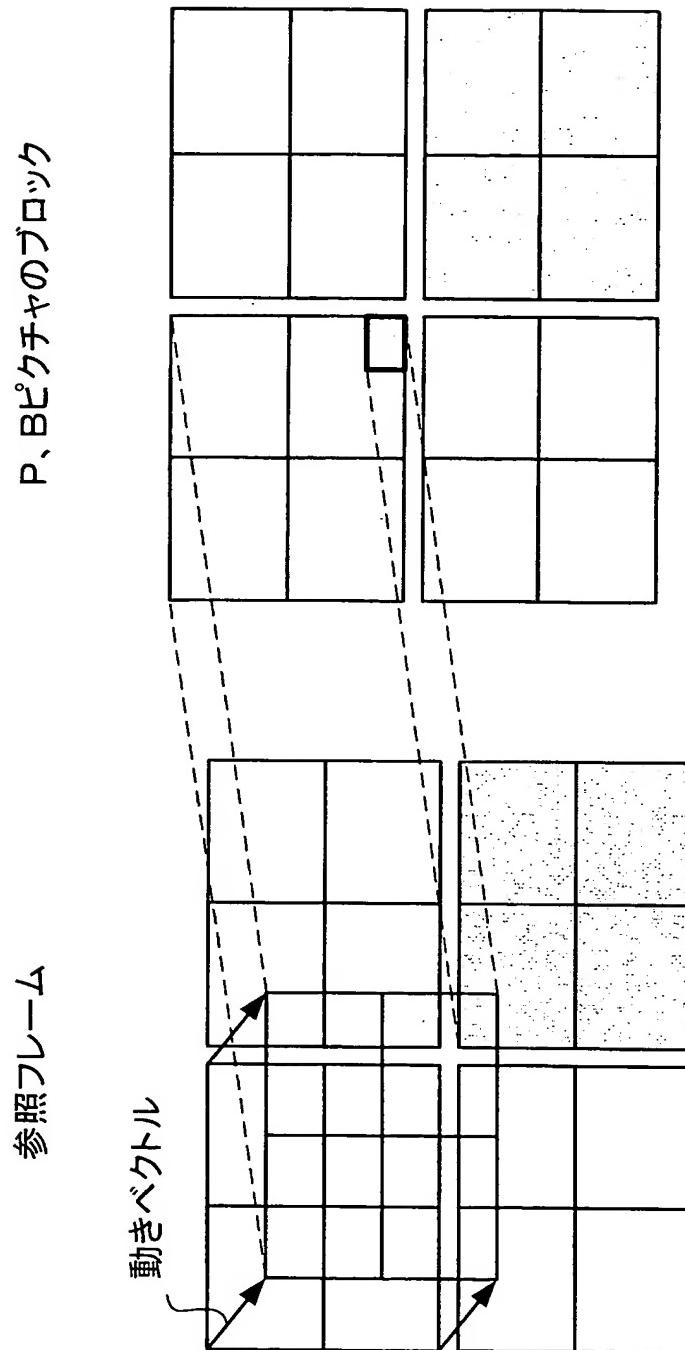
【図 1】



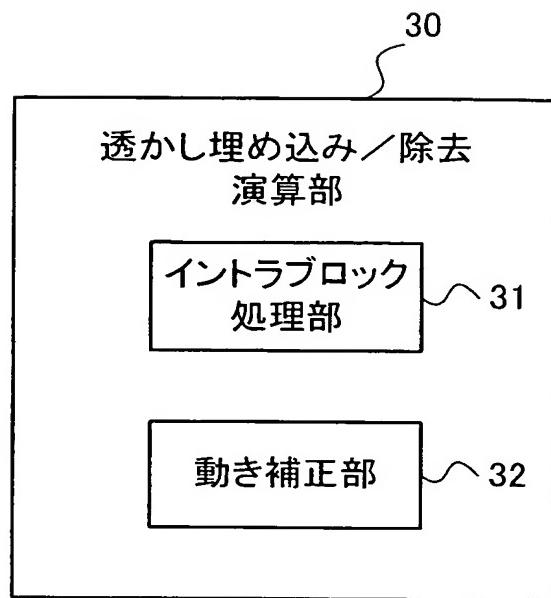
【図2】



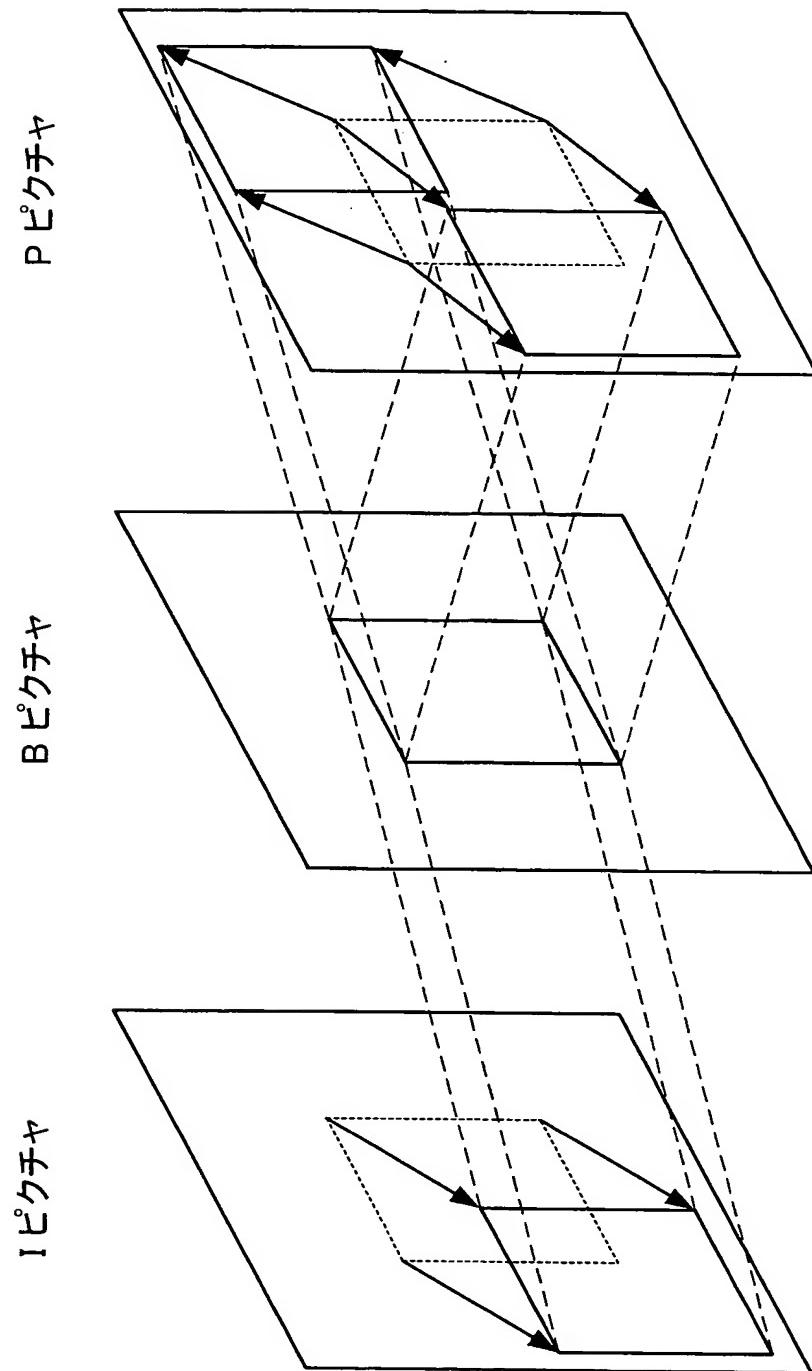
【図 3】



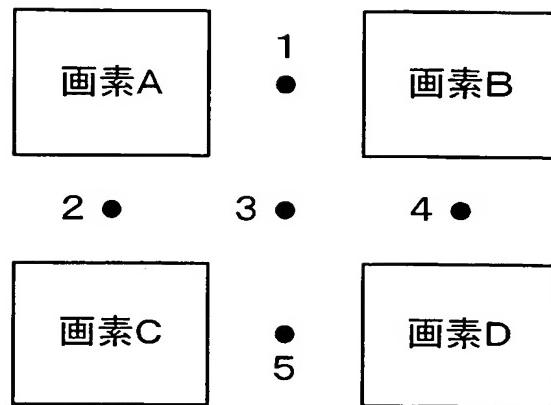
【図4】



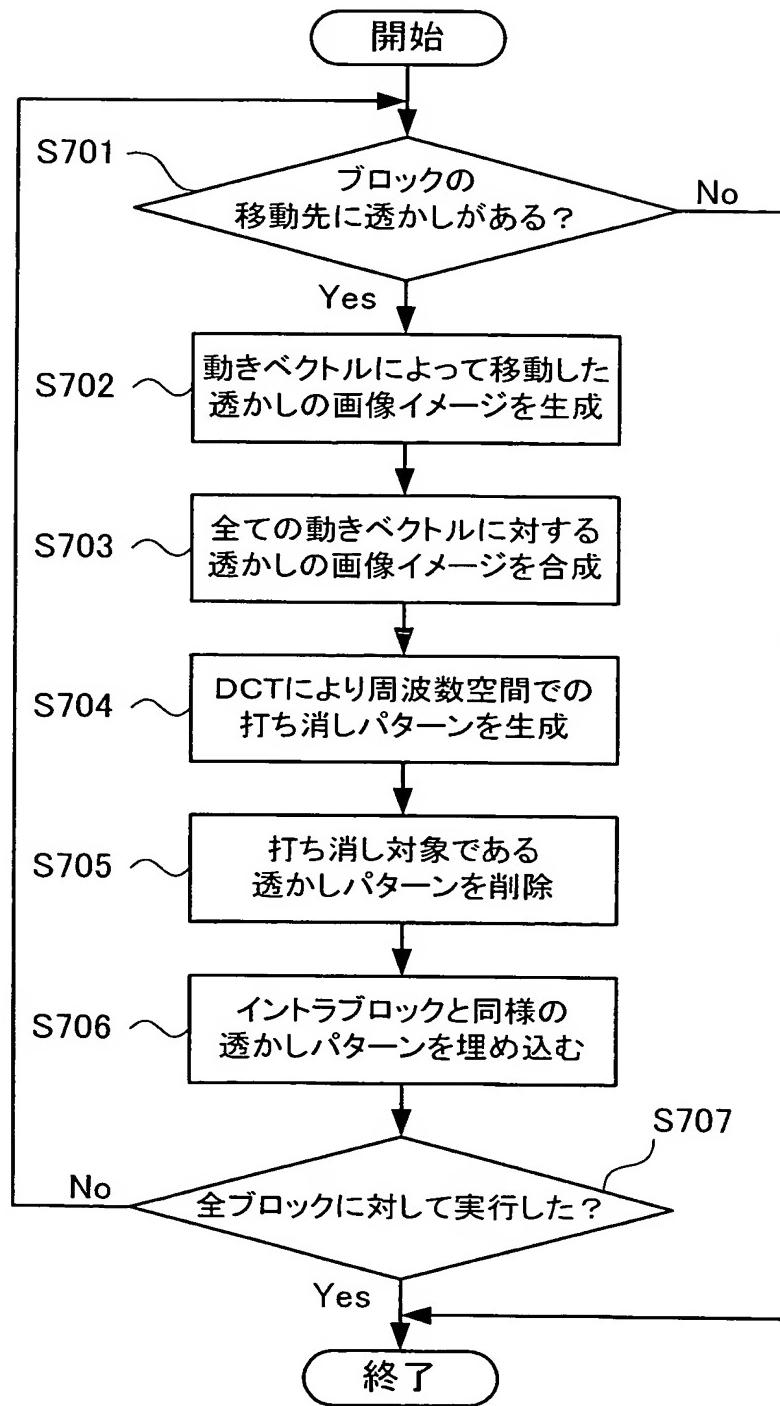
【図5】



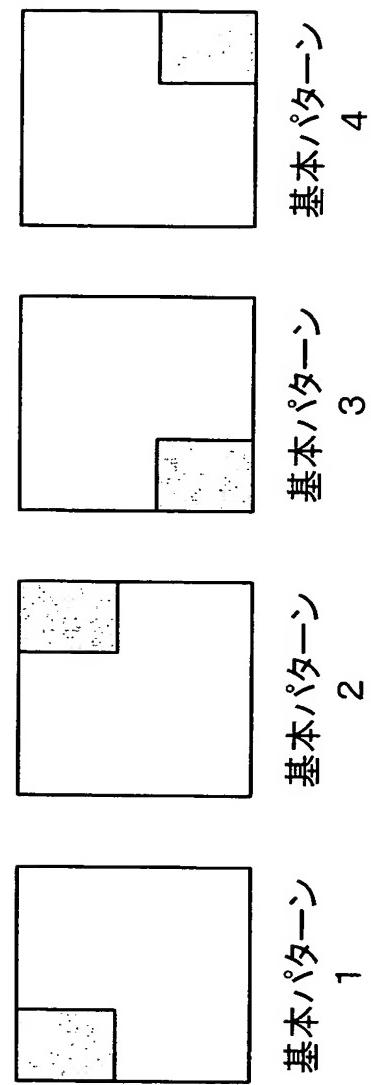
【図6】



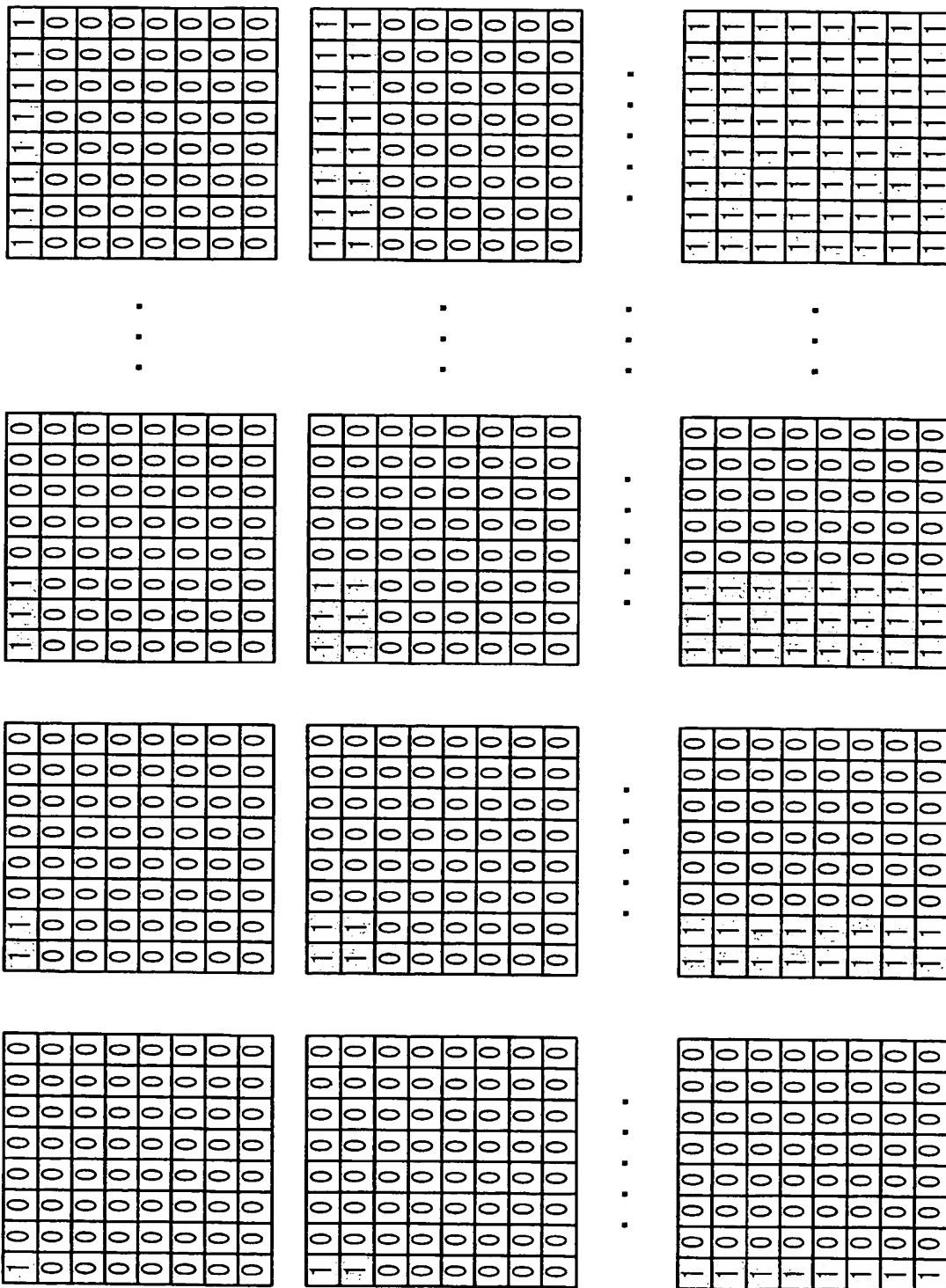
【図7】



【図8】

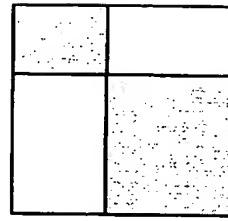


【図9】

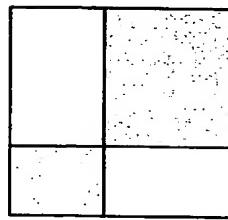


【図 10】

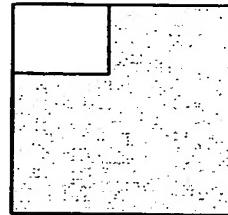
(A) 基本パターンの加算による復号パターン



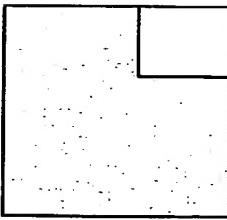
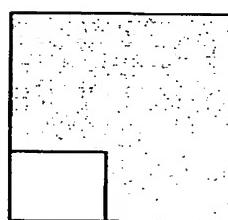
基本パターン
1+4 基本パターン
2+3



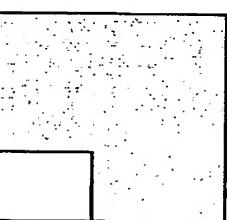
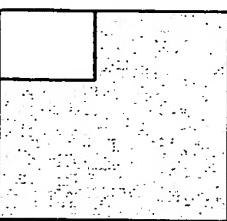
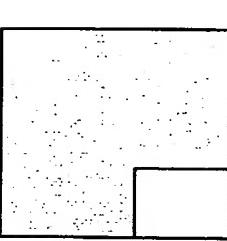
(B) 基本パターンの減算による復号パターン



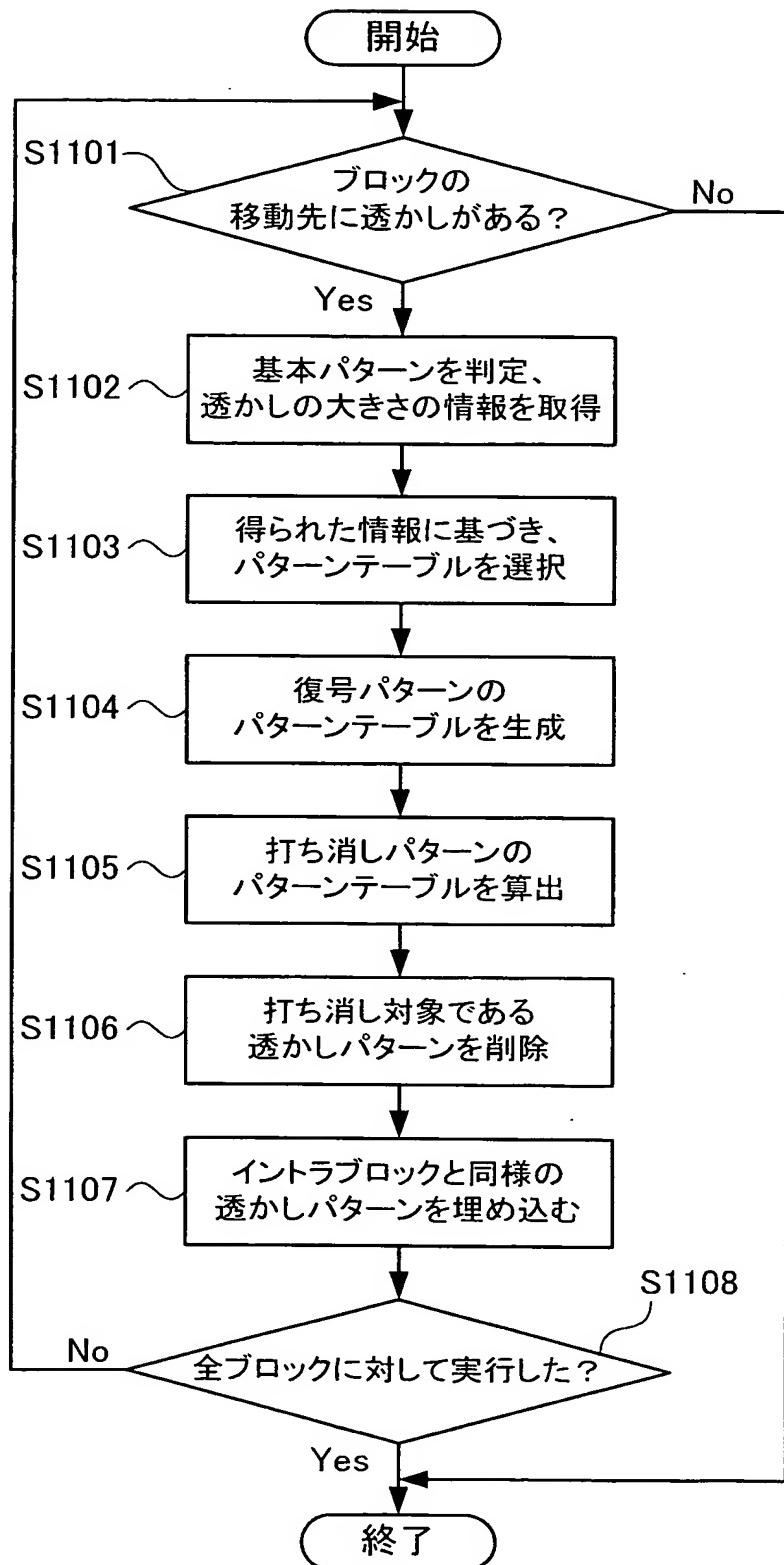
基本パターン
1 基本パターン
2 基本パターン
3 基本パターン
4



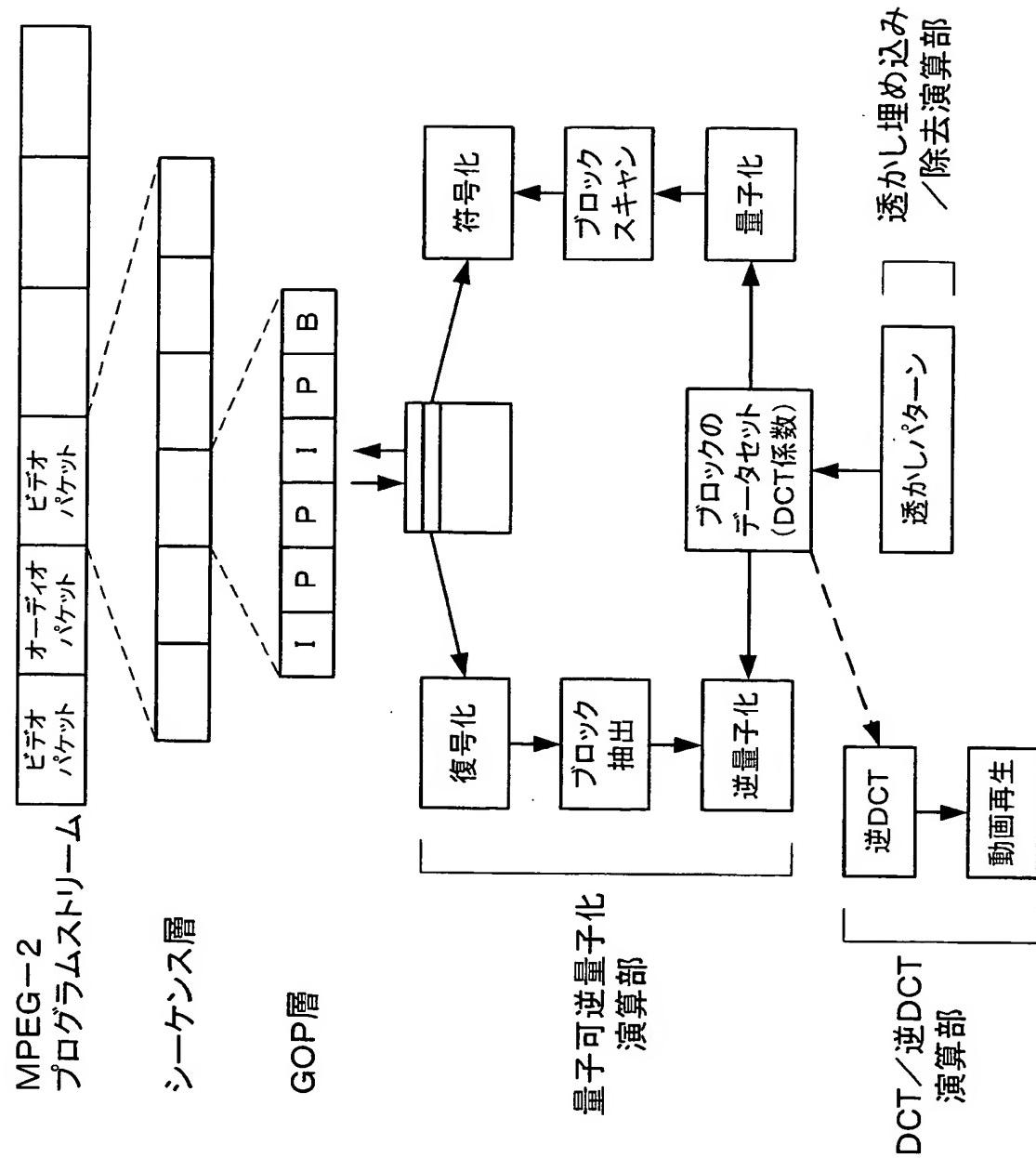
基本パターン
1 基本パターン
2 基本パターン
3 基本パターン
4



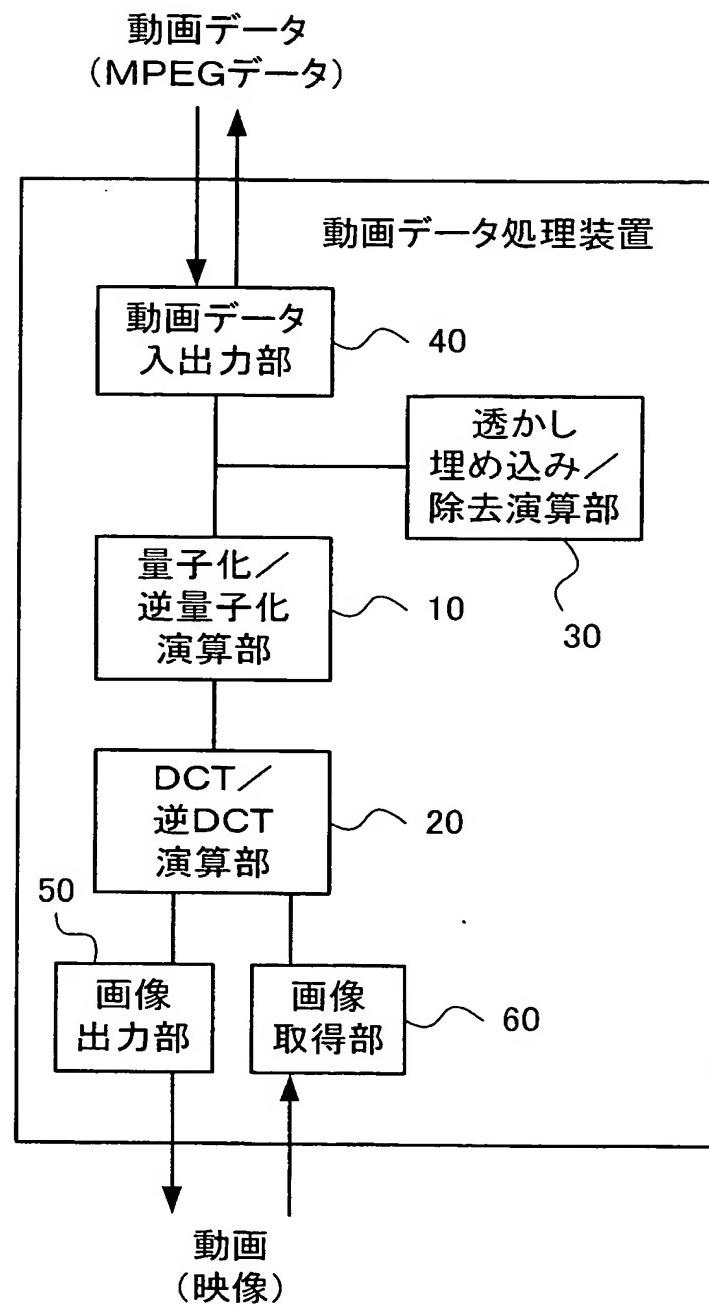
【図11】



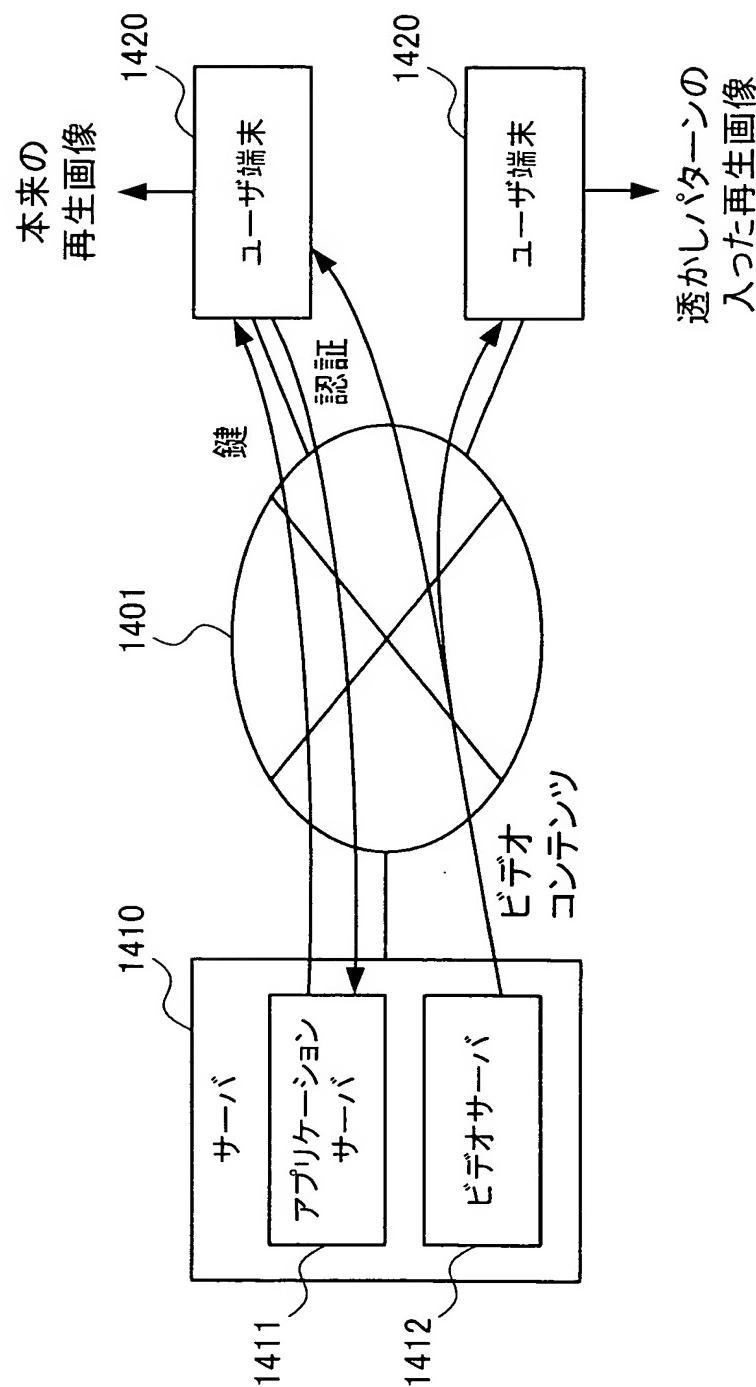
【図12】



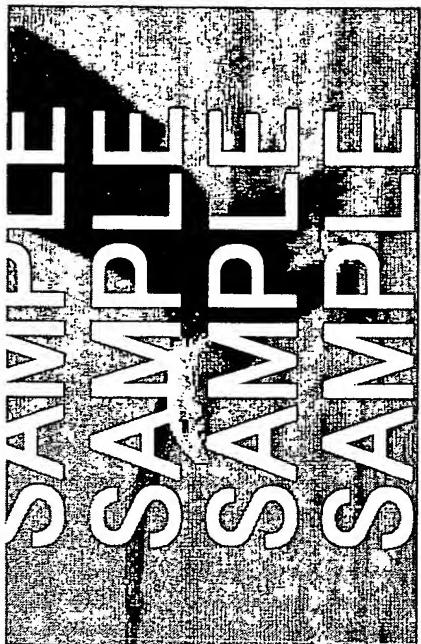
【図13】



【図14】



【図15】



透かしパターンの
入った画像



コンテンツの画像

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 圧縮された状態の動画データに対して可逆的な可視透かしの埋め込みを行う。

【解決手段】 周波数変換及び量子化を含む情報圧縮の施された動画データに対して逆量子化を行う量子化／逆量子化演算部10と、この量子化／逆量子化演算部10により逆量子化された動画データに対して動き補償予測に対応する可視的な電子透かしのパターンを生成して埋め込む透かし埋め込み／除去演算部30とを備える。量子化／逆量子化演算部10は、この透かし埋め込み／除去演算部30により電子透かしが埋め込まれた動画データを量子化する。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-131500
受付番号	50300769132
書類名	特許願
担当官	小松 清 1905
作成日	平成 15 年 5 月 13 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国 10504、ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
【氏名又は名称】	

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623 番地 14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内 坂口 博
【氏名又は名称】	

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623 番地 14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内 市位 嘉宏
【氏名又は名称】	

【代理人】

【識別番号】	100108501
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623 番 14 日本アイ・ビー・エム株式会社 知的所有権 上野 剛史
【氏名又は名称】	

【復代理人】

【識別番号】	100104880
【住所又は居所】	東京都港区赤坂 5-4-11 山口建設第 2 ビル 6 F セリオ国際特許事務所 古部 次郎
【氏名又は名称】	

【選任した復代理人】

【識別番号】	100118201
--------	-----------

次頁有

認定・付加情報及（続ぎ）

【住所又は居所】 東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第二ビル
6F セリオ国際特許事務所

【氏名又は名称】 千田 武

次頁無

出証特2003-3069204

特願2003-131500

出願人履歴情報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2000年 5月16日
[変更理由] 名称変更
住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
2. 変更年月日 2002年 6月 3日
[変更理由] 住所変更
住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション